

Thijs de Boer en Jan Hartmann

## Kaarten in de Cloud: een inventarisatie van kaart-collecties op basis van Google Maps

Vanaf 2012 zijn de conservatoren van vier grote, Amsterdamse kaartcollecties: Jan Werner (Bijzondere Collecties, Universiteit van Amsterdam), Lida Ruitinga (Bibliotheek, Vrije Universiteit Amsterdam), Marc Hammeleers (Stadsarchief Amsterdam) en Peter Levi (Bibliotheek van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam) regelmatig samengekomen om te praten over een nieuwe, alternatieve manier om hun kaartcollecties (in eerste instantie de kaartseries) visueel te ontsluiten.<sup>1</sup> Voorop stond dat de kaarten niet op de traditionele wijze via tekst-informatie geïnventariseerd zouden worden, maar op basis van hun locatie op de moderne kaart, en wel via Internet. De cartografische ondergrond daarvoor was Google Maps, omdat die niet alleen Internet-toegang biedt tot zeer gedetailleerde kaarten van de hele wereld, maar ook de mogelijkheid geeft om via 'mashups' op eenvoudige wijze andere informatie over de kaart heen te leggen.<sup>2</sup> Uit het enorme kaartenbestand van deze vier collecties werd voor de eerste pilot een keus gemaakt uit een aantal systematische kaartcollecties uit de negentiende en twintigste eeuw. Daarvan is de ligging altijd precies via de coördinaten op de kaartbladen te bepalen en die kaarten zijn meestal zo nauwkeurig dat ze heel precies en zonder vervorming over Google Maps kunnen worden geprojecteerd. Bovendien zijn enkele series bij meer dan een instelling beschikbaar. Een tweede doel van het project was namelijk om ook de exemplaren van dezelfde kaart die bij verschillende organisaties beheerd worden te kunnen combineren.

Het grootste probleem is niet de techniek, die is voor moderne kaarten met bekende coördinaat-systemen wel bekend. De moeilijkheid ligt in het onderbrengen van geografische functionaliteit bij grote instellingen, die zichzelf op Internet presenteren door middel van omvangrijke Content Management Systemen. Die systemen zijn heel goed in het aanbieden van grote hoeveelheden data van complexe organisaties. Ook zijn ze in de regel goed vormgegeven en, heel belangrijk, stabiel. Ze kunnen bovendien over langere perioden onderhouden worden door personeel dat niet op specifieke beeldinhoudelijke vakgebieden deskundig is. Ze omvatten echter standaard nooit geografische functionaliteit. Daarvoor moet de server-functionaliteit van deze instellingen worden uitgebreid. Dat is technisch al niet eenvoudig, maar

---

<sup>1</sup> Een niet al te technische inleiding op moderne kaart-technieken voor Internet is: Michel P. Peterson: Mapping in the Cloud. 2014, Guilford Press.

<sup>2</sup> [https://nl.wikipedia.org/wiki/Mashup\\_\(internetapplicatie\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Mashup_(internetapplicatie)) (geraadpleegd maart 2016). Zie een aantal voorbeelden op <https://sites.google.com/site/gmapsmania/100thingstodowithgooglemapsmashups> (geraadpleegd maart 2016).

organisatorisch is het in verband met alle verantwoordelijkheden op het punt van financiën en privacy van deze grote, geïntegreerde beheerssystemen een nachtmerrie. Voor de pilot werd daarom gekozen voor een Cloud-omgeving bij het Rekencentrum SURFsara in Amsterdam: een kleine virtuele server met geavanceerde geografische functionaliteit. De beheerssystemen van de officiële kaartbeheerders hoefden op die manier niet te worden aangepast en zouden slechts via smalle datapaden informatie uitwisselen met de geografie-server. Daarmee konden de verantwoordelijke collectie-beheerders volledig zicht houden op wat er met hun kaarten gebeurde.

De applicatie werd ontwikkeld op de High Performance Computing (HPC) Cloud-omgeving van het Rekencentrum SURFSARA, met financiële ondersteuning van het HPCN-fonds van de Universiteit van Amsterdam (UvA).<sup>3</sup> De Bijzondere Collecties van de UvA verleende ondersteuning in de persoon van Alex Plantema, die binnen een paar maanden 15.000 (!) kaarten in het systeem invoerde, waarmee de werkbaarheid van het systeem duidelijk is aangetoond. Als eerste werden ongeveer 50 van de 550 kaartseries van de UvA ingevoerd, en alle kaartseries van het Koninklijk Instituut voor de Tropen (KIT), die door Peter Levi in eerdere jaren al van coördinaten waren voorzien, een werkelijk unieke prestatie. Door de overgang van de KIT-collectie naar de Universiteit van Leiden in 2014 kan in dit artikel alleen de web-versie van de UvA getoond worden en kunnen helaas ook de mogelijke kruisverbanden tussen beide collecties niet worden gedemonstreerd. De UvA- site is te vinden met de link:

<http://mapserver.science.uva.nl/bladwijzers/uva/index.html>

In eerste instantie werd besloten om alleen de buitengrens van alle bladen van de kaartreeksen, als waren ze gemonteerd, in de applicatie op te nemen. In een vervolgproject (zie hieronder) werden ook de gescande kaartbladen individueel gegeorefereerd aangeboden.

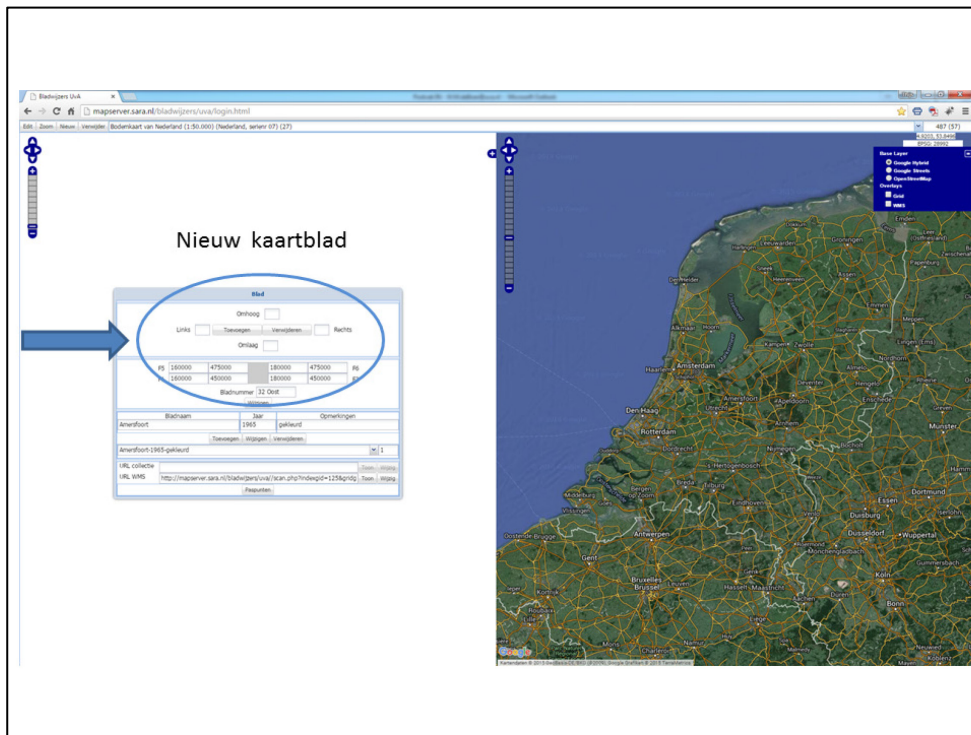
Het idee achter de invoer is heel eenvoudig: aangezien de gebruikte kaartbladen al voorzien waren van de coördinaten van hun hoekpunten en die kaartbladen bovendien aan elkaar aansluiten, hoefden alleen voor het eerste blad de coördinaten te worden ingetikt (afb. 1).

Alle volgende bladen kunnen worden toegevoegd door aan te geven aan welke kant van het vorige blad ze liggen (links, rechts, onder, boven) (afb. 2, linker venster). Het resultaat is een raster met rechthoeken over Google Maps (afb. 2, rechter venster). Geprojecteerd over Google blijken het echter geen rechthoeken meer te zijn. Ter illustratie: de betreffende kaartserie (de Topografische kaart 1:25.000 van Nederland 1946-2000) is weergegeven in de projectie van het Rijksdriehoeksnet en die wijkt aanzienlijk af van de klassieke Mercatorprojectie van Google. Zoals bekend wordt in die projectie het noorden te breed weergegeven, en dat is aan het 'rechthoekige' raster ook duidelijk te zien. Dat is trouwens een belangrijk uitgangspunt van de applicatie: alle coördinaten worden opgenomen in de originele projectie van de kaartserie en kunnen vervolgens naar believen met alle andere kaarten en met welke projectie dan ook, worden gecombineerd.

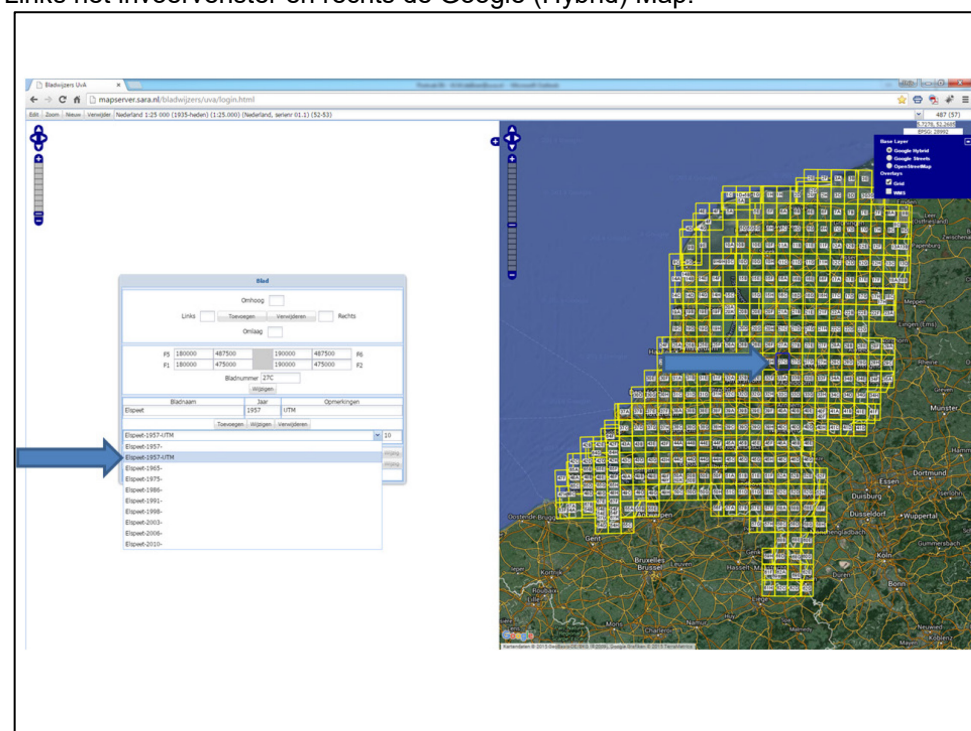
---

<sup>3</sup> <http://hpc.uva.nl/Workshops/article/110/5-HPC-Cloud> (geraadpleegd maart 2016).

Thijs de Boer en Jan Hartmann (2016): Kaarten in de Cloud : een inventarisatie van kaartcollecties op basis van Google Maps

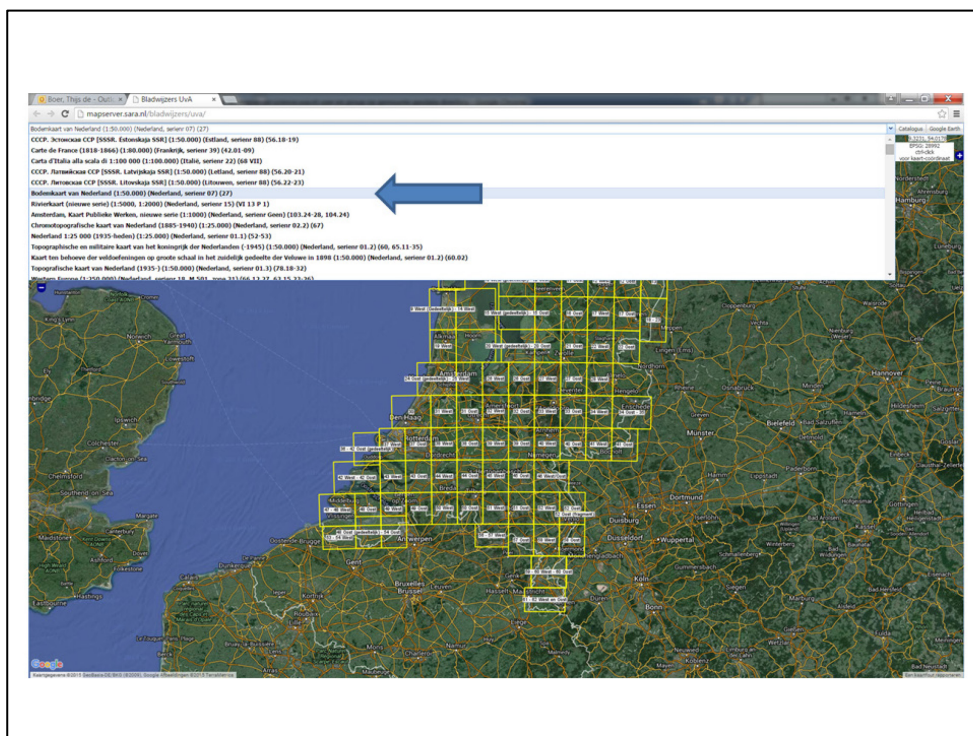


Afb. 1. Invoeren van een nieuw kaartblad in de bladwijzerapplicatie. Links het invoervenster en rechts de Google (Hybrid) Map.

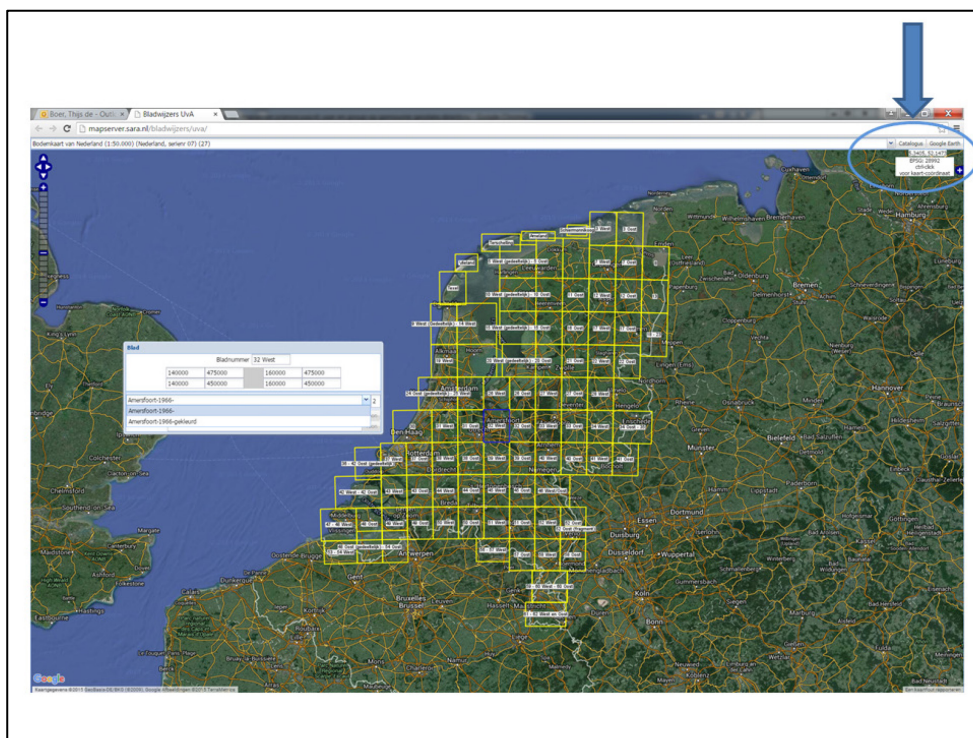


Afb.2. Invoeren van een reeks van aangrenzende kaartbladen in de bladwijzerapplicatie. Het voorbeeld toont de kaartserie van de Topografische kaart van Nederland 1:25.000.





Afb. 3. Voorbeeld van 1 van de ongeveer 50 van de 550 kaartseries van de Bijzondere Collecties van de UvA waarvan de grenzen bepaald zijn: de Bodemkaart van Nederland (met een blauwe pijl uitgelicht).



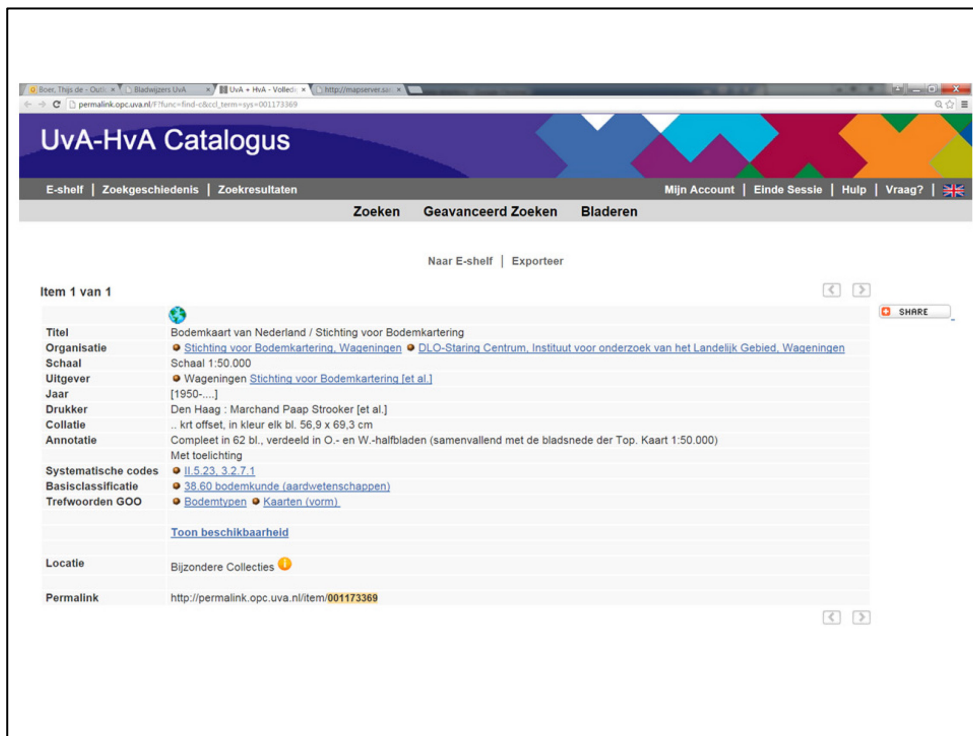
Afb. 4. Een klik op een rechthoek in het kaartvenster levert de tekstbeschrijving van de kaart op, met daarbij ook de verwijzing naar de officiële catalogus (blauwe pijl).

Van ongeveer 50 van de 550 kaartseries van de Bijzondere Collecties van de UvA en van alle kaartseries van het KIT zijn zo de grenzen bepaald. De Bodemkaart van Nederland is als voorbeeld weergegeven (afb. 3). In totaal gaat het om ongeveer 15.000 kaartbladen.



Thijs de Boer en Jan Hartmann (2016): Kaarten in de Cloud : een inventarisatie van kaartcollecties op basis van Google Maps

Een klik op een rechthoek in het kaartvenster levert de tekstbeschrijving van de kaart op, met daarbij ook de verwijzing naar de officiële UvA-HvA-catalogus (afb. 4). Dit is een zogenaamde 'permalink', die gegarandeerd zal blijven bestaan, ook als de fysieke locatie van de kaart zou veranderen (afb. 5).



Afb. 5. Beschrijving van de kaartserie als resultaat van het klikken op de 'permalink' in afbeelding 4, welke een verwijzing naar de officiële UvA-HvA-catalogus bevat.

Als uitbreiding van de pilot werd ook een begin gemaakt met het invoeren van de kaartbladen zelf. Het gaat hierbij dus niet alleen om de bladgrenzen, maar ook de georeferendeerde scans. Als voorbeeld werden alle scans van de complete Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ingevoerd (afb. 6). Het resultaat van de upload van 1 van die kaartbladen is in afb.7 te zien.

F5=hoekpunt linksboven, aanwijzen met F5-knop en evt. in de kaart of handmatig invoeren

F6=hoekpunt rechtsboven

N

Blad

Omhoog ☐

Links ☐ Toevoegen Verwijderen Rechts ☐

Omlaag ☐

F5 178000 350000 206000 350000 F6

F1 178000 325000 206000 325000 F2

Bladnummer 68 West - 68

Wijzigen

Bladnaam Jaar Opmerkingen

Sittard 1993

Toevoegen Wijzigen Verwijderen

Sittard-1993-

URL collectie Toon Wijzig

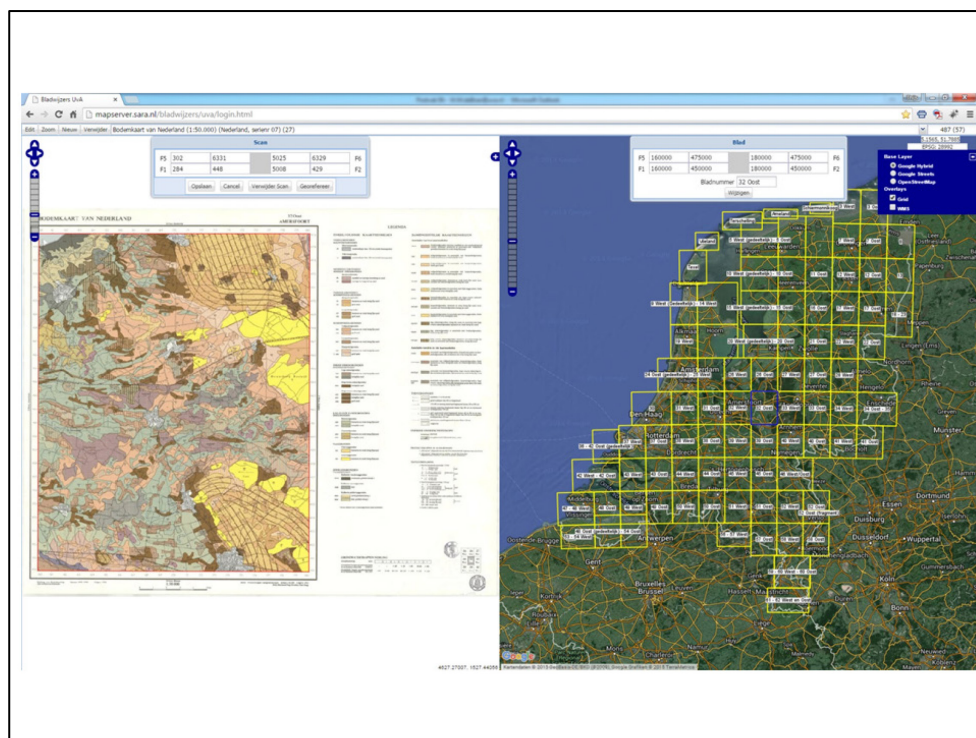
URL WMS Toon Wijzig

Upload Scan

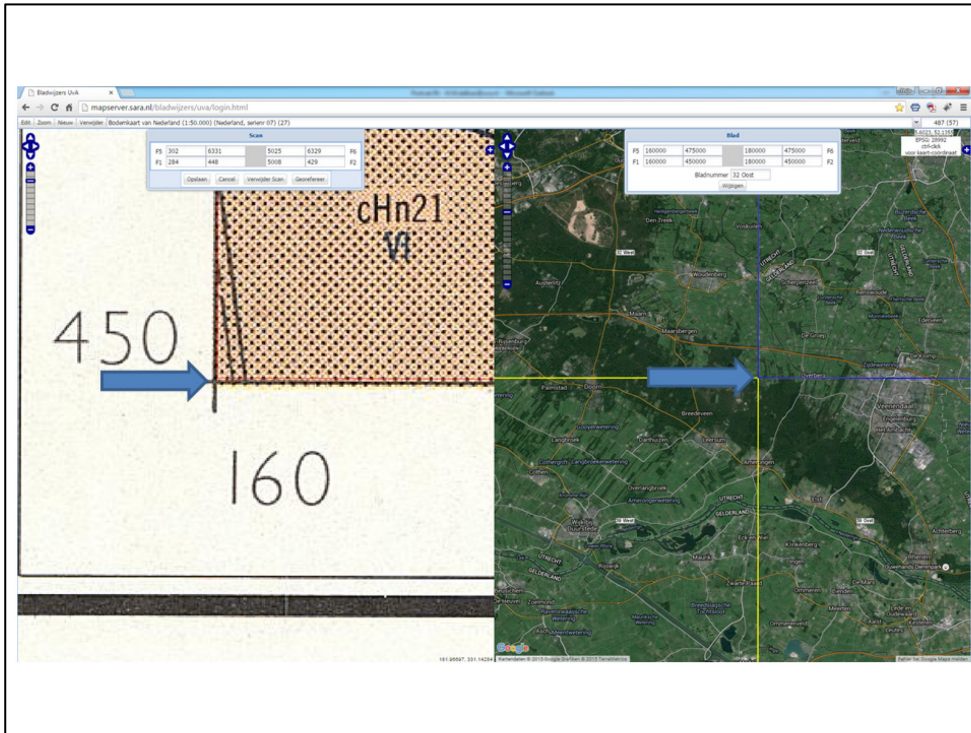
F1=hoekpunt linksonder, aanwijzen met F1-knop en evt. in de kaart of handmatig invoeren

F2=hoekpunt rechtsonder

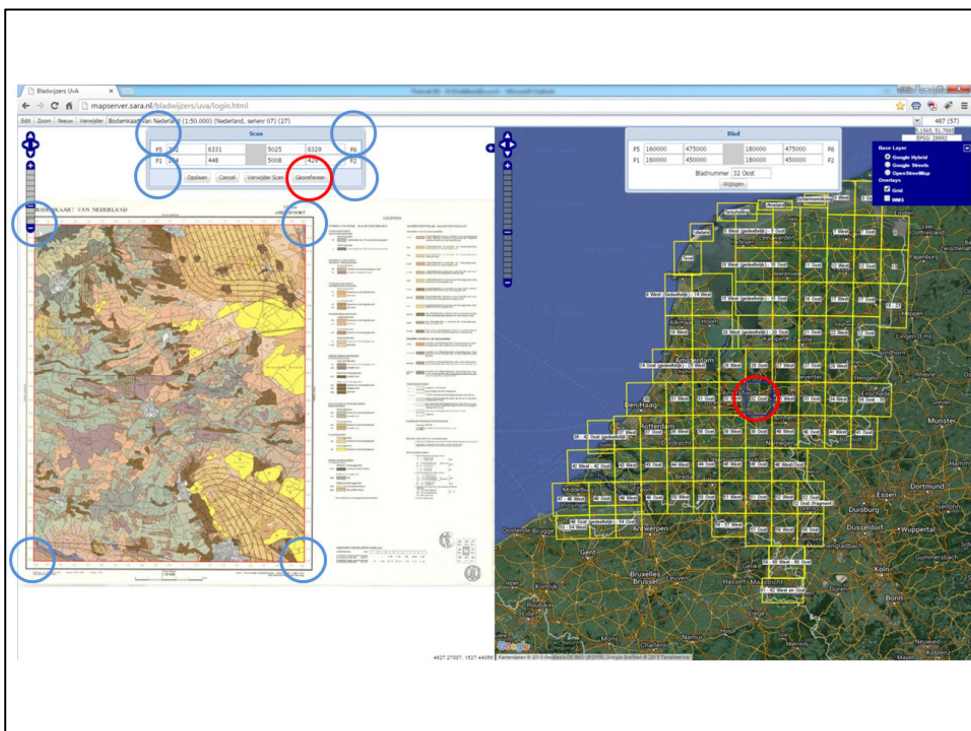
Afb. 6. Uitbreiding van de pilot: upload van de scans van de kaartbladen van de complete Bodemkaart van Nederland 1:50.000.



Afb. 7. Uitbreiding van de pilot: invoeren van de kaartbladen van de complete Bodemkaart van Nederland 1:50.000 met de bladgrenzen en tevens de georeferentieerde scans. Links is een kaartblad te zien dat met de applicatie van afb. 6 is geüpload.



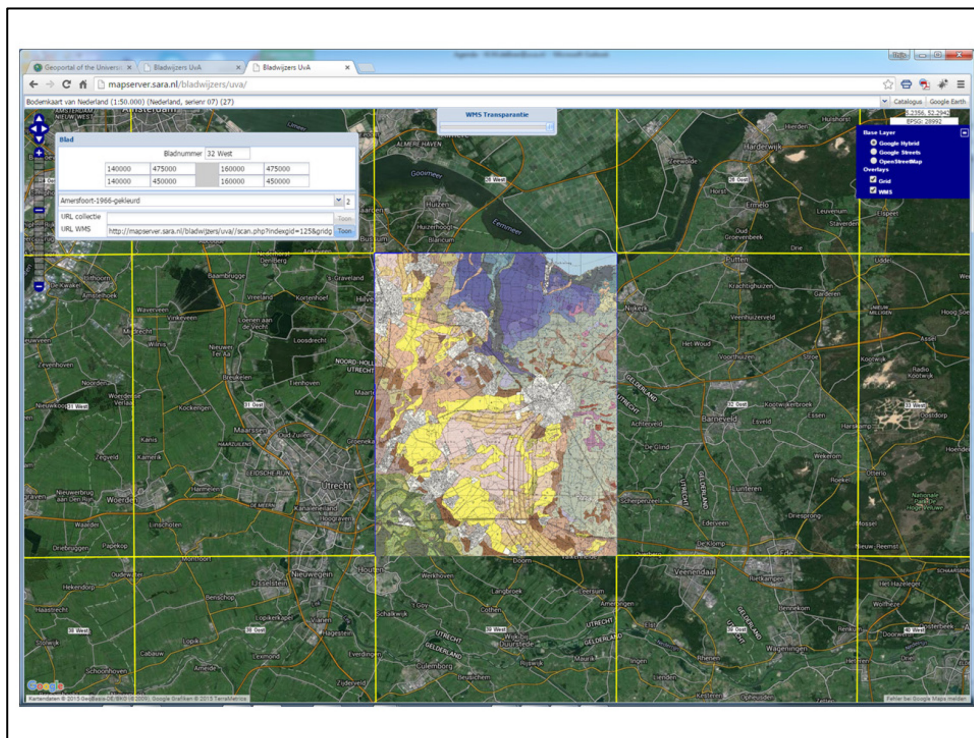
Afb. 8. Omdat de RD-coördinaten van de hoekpunten van de kaartbladen al eerder zijn ingevoerd (zie afbeelding 6), hoeven vervolgens alleen nog de hoekpunten op de scan te worden aangeklikt (zie ook afbeelding 9).



Afb. 9. Georeferentie toevoegen door het aanklikken van de hoekpunten op de scan.



Omdat de RD-coördinaten van de hoekpunten van de bladen al eerder waren ingevoerd, hoefden alleen nog de hoekpunten op de scan te worden aangeklikt (afb. 8). Daarmee is de scan gegeorefereerd (afb. 9). Daarmee kan de gescande kaart meteen over Google Maps worden geprojecteerd, met automatisch de vertekening als gevolg van de Mercatorprojectie daarvan (afb. 10).

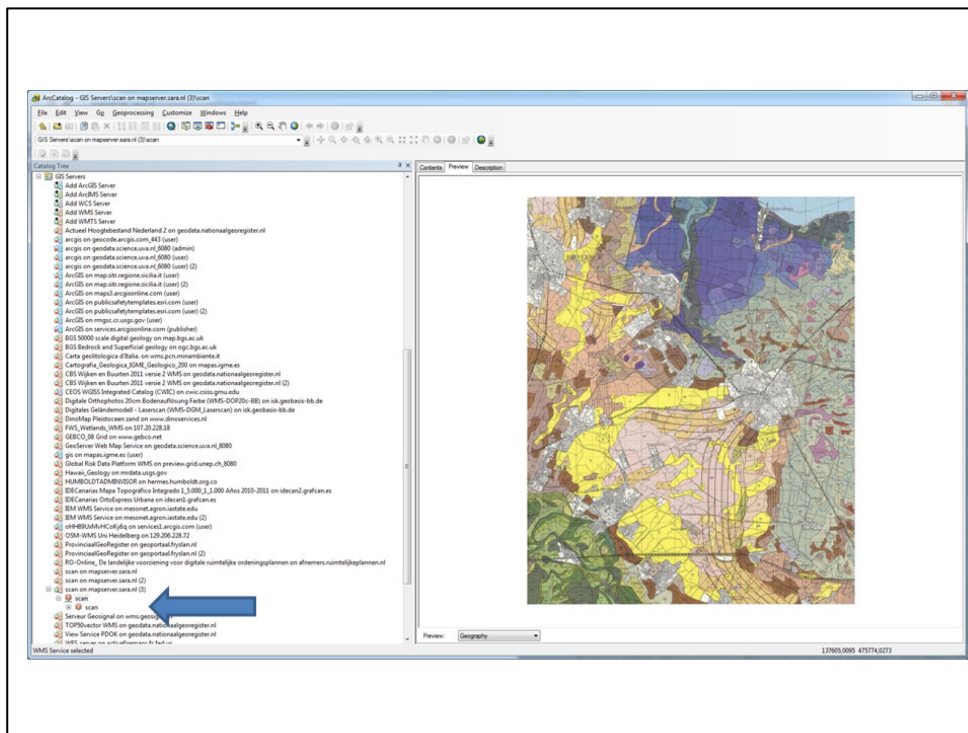


Afb. 10. Projectie van de gescande bodemkaart over Google Maps met automatisch de vertekening daarvan als gevolg van de Mercatorprojectie.

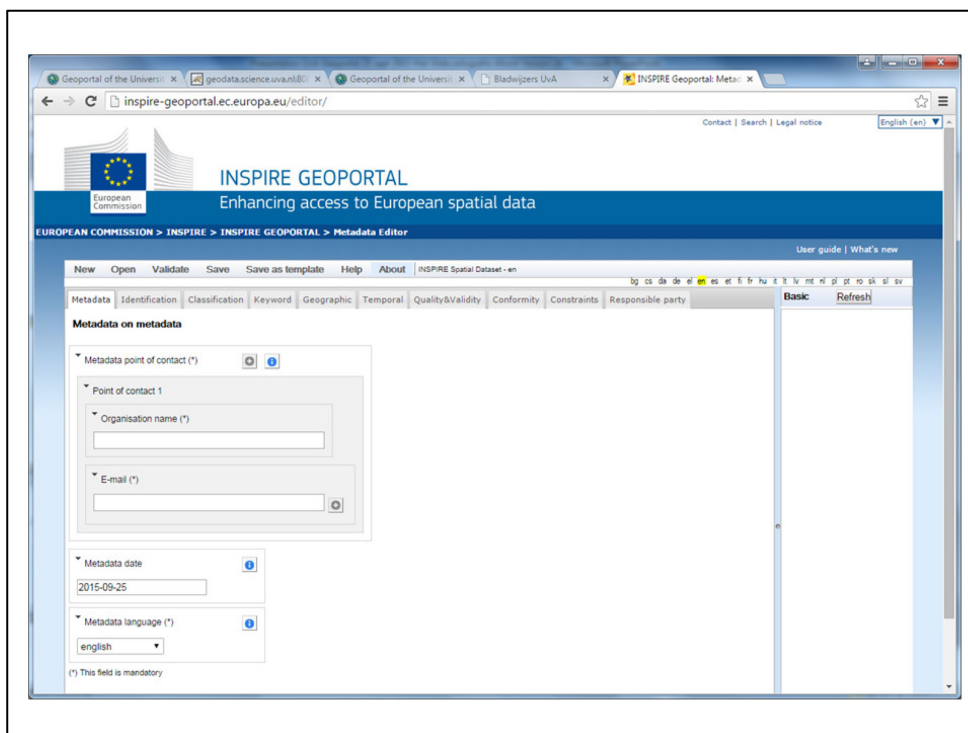
Heel belangrijk is dat de kaart direct als WMS-service (Web Mapping Service) beschikbaar is en als zodanig vanuit andere sites en computerapplicaties niet alleen als plaatje, maar ook als kaart kan worden benaderd en geïntegreerd kan worden met eigen kaarten, bijvoorbeeld in de vorm van een Google Mashup (afb. 10). Ook desktopapplicaties als ArcGIS (ArcMap en ArcCatalog) en QGIS kunnen deze kaarten vanaf het Internet als WMS-service benaderen, dus zonder ze compleet te moeten downloaden (afb. 11).

De gegeorefereerde scans worden tevens als ArcGIS-Server-services in het UvA-Geoportaal (Geoportal) van de Universiteit van Amsterdam opgenomen en van metadata voorzien (afb. 12). Metadagegevens voor de kaarten en webservices in het UvA Geoportaal kunnen worden ingevoerd m.b.v. ArcMap of via de INSPIRE-website: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/> (afb. 12). De ArcGIS Server Service (dit is op te vatten als een vorm van een WMS) van de Bodemkaart is te vinden in het Browse-tabblad van het UvA-Geoportaal, te bereiken via de URL <http://geodata.science.uva.nl:8080/geoportal/catalog/main/home.page>, tabblad 'Browse' (afb. 13).

Thijs de Boer en Jan Hartmann (2016): Kaarten in de Cloud : een inventarisatie van kaartcollecties op basis van Google Maps



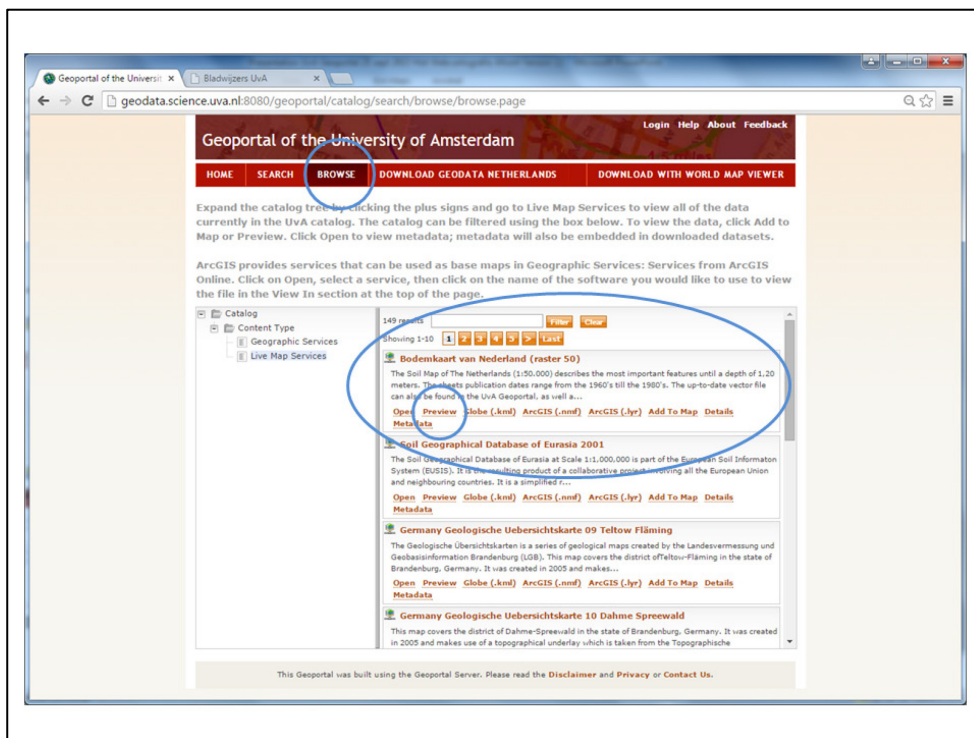
Afb. 11. Web Mapping Service (WMS) van de bodemkaart in ArcCatalog, kan ook in ArcMap, QGIS of een andere GIS-applicatie geladen worden.



Afb. 12. Metadatagegevens voor de kaarten en webservices in het UvA Geoportal kunnen worden ingevoerd m.b.v. ArcMap of via de INSPIRE-website:

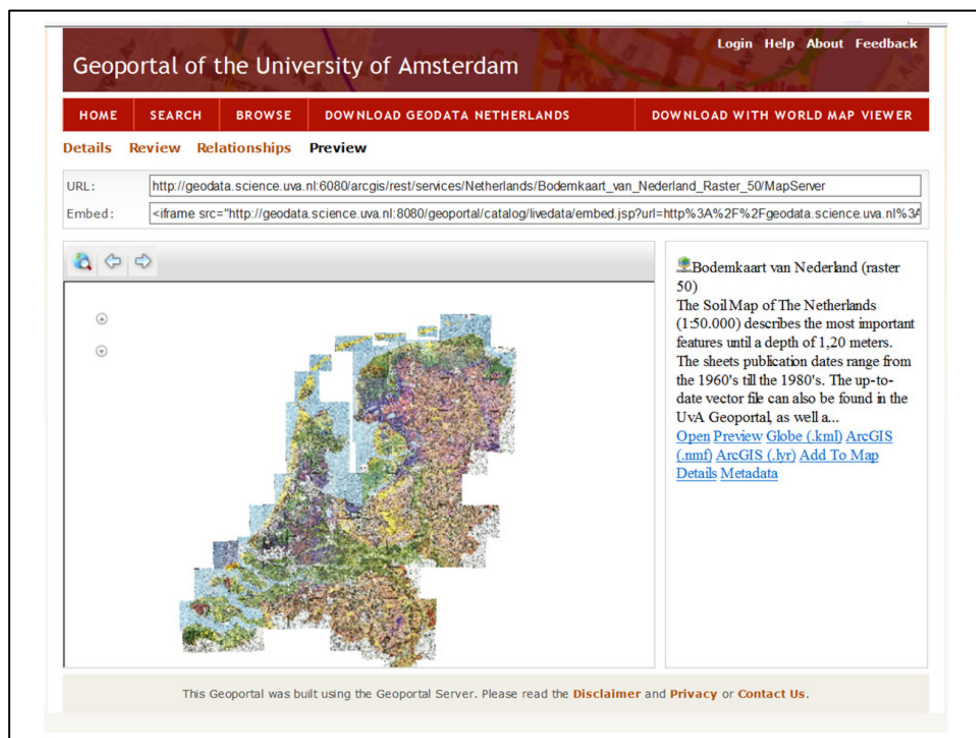
<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/>

De ArcGIS Server Service van de Bodemkaart is te zien na het aanklikken van de knop 'Preview' (zie afb. 13) in het kaartvenster van het UvA-Geoportaal (afb. 14). Een detail van de ArcGIS Server Service van de Bodemkaart 1:50.000 van de omgeving van Zeist is afgebeeld (afb. 15). De Web Service van de Bodemkaart 1:50.000 kan ook via een zoekopdracht op tekst (trefwoord is hier 'bodem') gevonden en getoond worden in het UvA-Geoportaal (afb. 16). Via de knop 'Details' en het gebruik van de 'Clickable Maps' kan de kaart en de bijbehorende legenda gedownload worden (zie afb. 17).

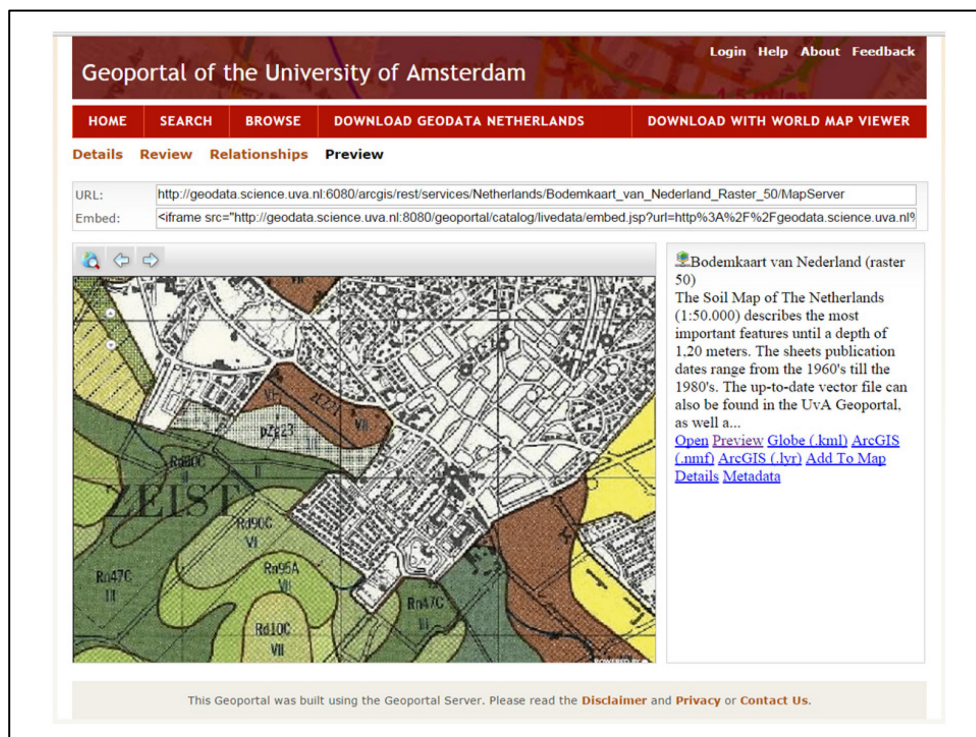


Afb. 13. De ArcGIS Server Service (dit is een vorm van een WMS) van de Bodemkaart is te vinden in het Browse-tabblad van het UvA-Geoportaal, te bereiken onder de URL <http://geodata.science.uva.nl:8080/geoportal/catalog/main/home.page>, tabblad 'Browse'.



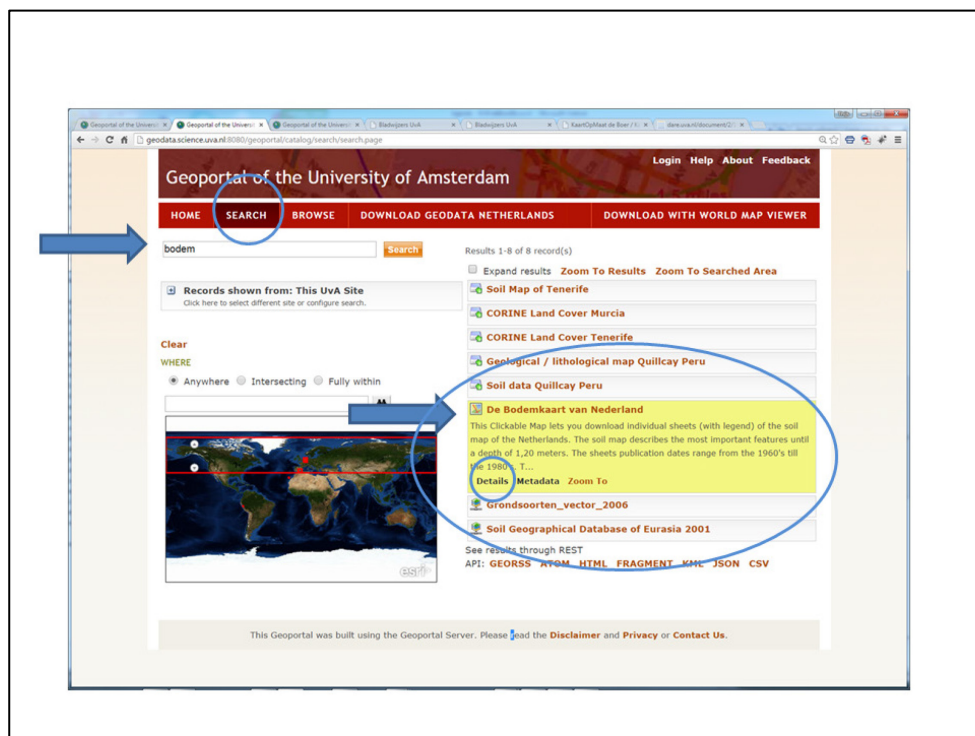


Afb. 14. De ArcGIS Server Service (een vorm van een WMS) van de Bodemkaart is te zien na het aanklikken van de knop 'Preview' (zie afbeelding 13) in het kaartvenster van het UvA-Geoportaal.

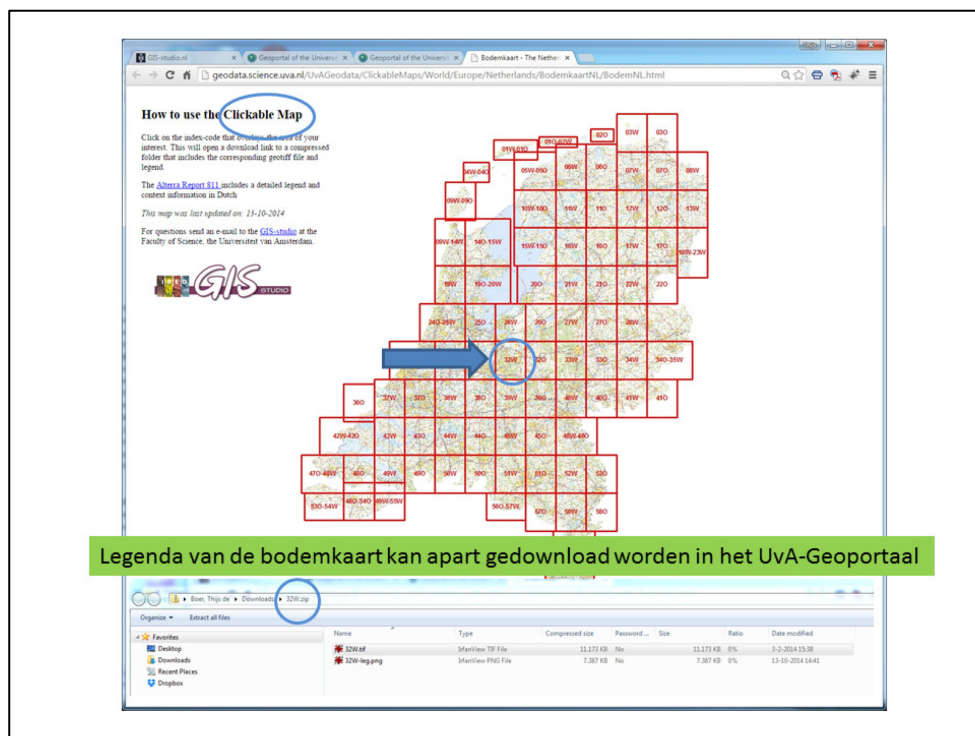


Afb. 15. Detail van de ArcGIS Server Service van de Bodemkaart 1:50.000 (rasterkaart): omgeving van Zeist.

Thijs de Boer en Jan Hartmann (2016): Kaarten in de Cloud : een inventarisatie van kaartcollecties op basis van Google Maps



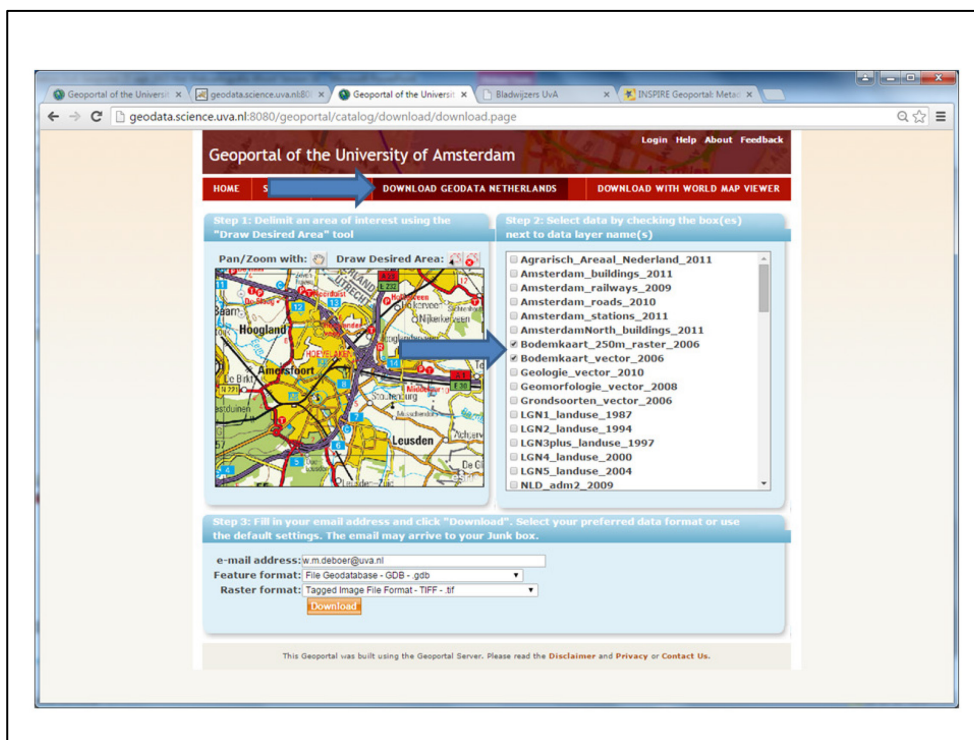
Afb. 16. De Web Service van de Bodemkaart 1:50.000 kan ook via een zoekopdracht gevonden en getoond worden in het UvA-Geoportaal. Via de knop 'Details' en het gebruik van de 'Clickable Maps' kan de kaart en de legenda gedownload worden (zie afb. 17).



Afb. 17. Via de knop 'Details' (afb. 16) en het gebruik van de 'Clickable Maps' kan bijvoorbeeld de Bodemkaart en de bijbehorende legenda gedownload worden.

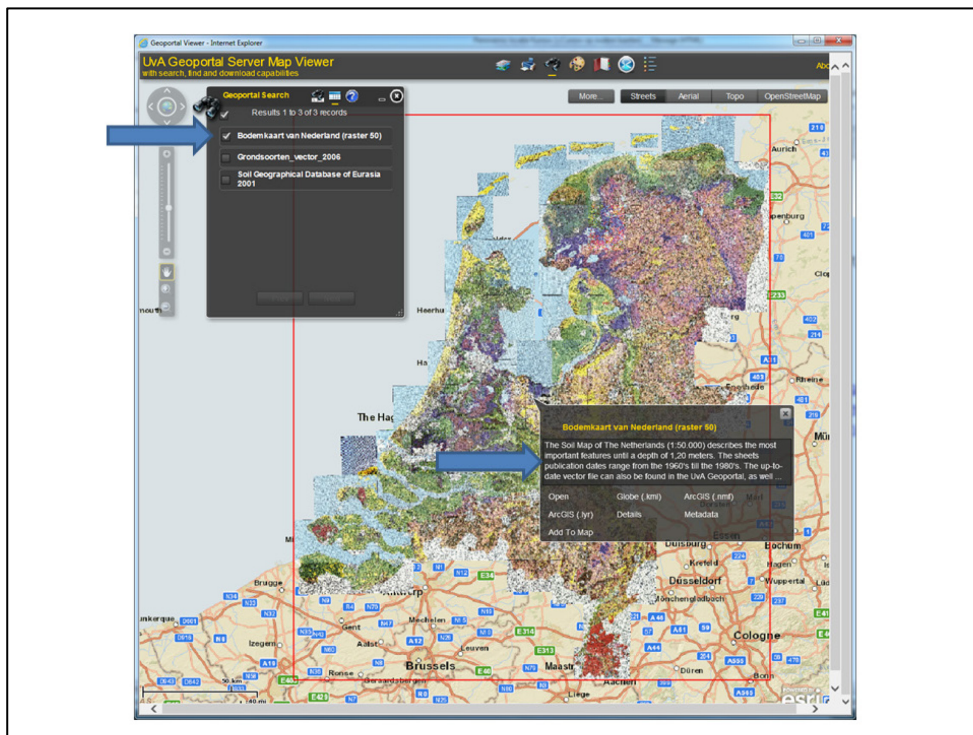
Alle gescande en gegeorefereerde (bodem-)kaartbladen kunnen behalve via de 'Clickable Maps' ook via een kaart-interface in geotif- of in een ander formaat worden gedownload via een link die men in een e-mail toegestuurd krijgt (afb. 18).

De gescande en gegeorefereerde (bodem-)kaartbladen kunnen tevens bekeken worden in de World Viewer van het UvA Geoportaal, te openen via het tabblad 'Download with world map viewer' (afb. 19).



Afb. 18. Alle gescande en gegeorefereerde (bodem-)kaartbladen kunnen in geotif- of ander rasterformaat worden gedownload via een link die men in een e-mail toegestuurd krijgt.

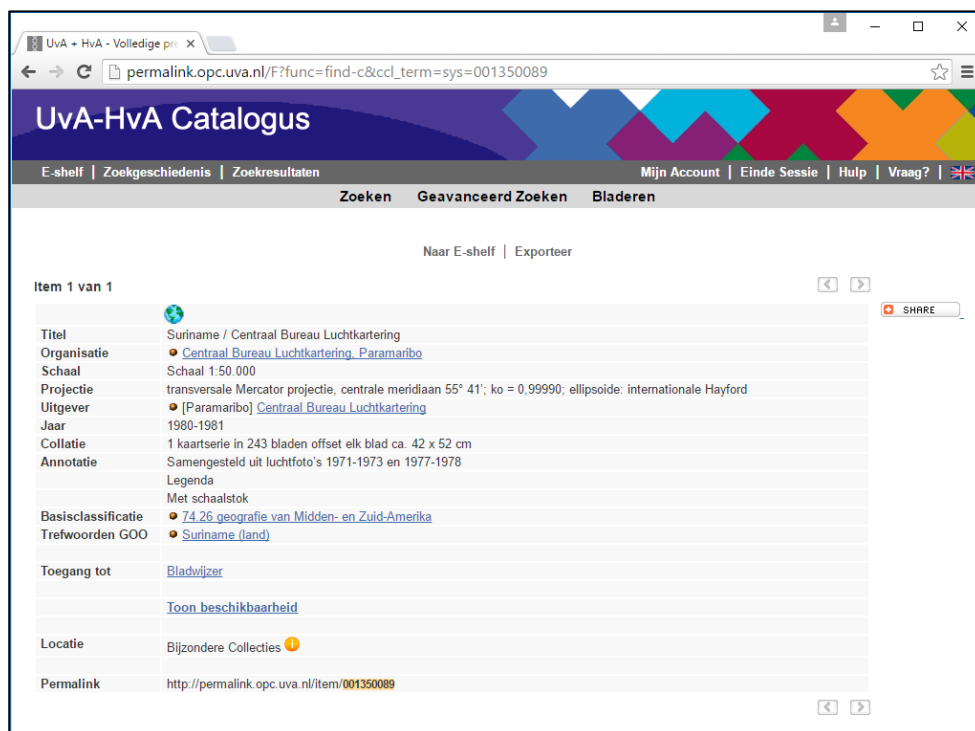




Afb. 19. Alle gescande en gegeorefereerde (bodem-)kaartbladen kunnen tevens bekeken worden in de World Viewer van het UvA Geoportaal, te openen via het tabblad 'Download with world map viewer'.

De technische problemen lijken hiermee grotendeels te zijn opgelost. Er is een workflow geschapen waarmee binnen heel korte tijd grote aantallen kaarten kunnen worden gegeorefereerd en op verschillende manieren ter beschikking gesteld. Het grote probleem blijft de bestendigheid van de applicatie en de coördinatie met de beheers-instellingen zelf. De applicatie is ontwikkeld op de experimentele Cloud-omgeving van het Rekencentrum SURFsara, die alleen voor tijdelijke projecten is bedoeld en niet geschikt is voor langdurige beheers-omgevingen. Gelukkig stelt de UvA binnen de Faculteit Natuurkunde, Wiskunde en Informatica (FNWI) haar eigen Cloud-service beschikbaar, zodat beheer op lange termijn verzekerd is.

Er blijft echter het probleem van de koppeling met de eigenlijke catalogus. Fundamenteel is daarbij dat in dit project de bladen visueel en veel gedetailleerder worden geïnterpreteerd dan in de gebruikelijke catalogi, die niet verder gaan dan het niveau van de kaartseries, dus niet tot op het niveau van de kaartbladen zelf. Verder is het technisch heel eenvoudig om in de officiële catalogus een link aan te brengen naar de bladwijzer-applicatie (afb. 20), maar dat roept weer allerlei heel fundamentele problemen op het punt van beheer op: wie is verantwoordelijk voor de inhoud, hoe staat het met de volledigheid en betrouwbaarheid, hoe kan deze link gehandhaafd blijven als er een nieuw, algemener catalogus-systeem wordt ingevoerd, enzovoorts.



Afb. 20. Permalink (rechts naast 'Toegang tot' met de naam 'Bladwijzer') naar de bladwijzer-applicatie in de officiële UvA-HvA-catalogus.

Hierbij is het meest fundamentele probleem dat een technische toegang als deze een specifieke vakinhoudelijke ondersteuning vereist. De tendens bij alle Content Management Systemen is naar het opzetten van heel algemene zoekmachines op trefwoord, die ook door heel algemeen geschoold technisch personeel te onderhouden zijn. Dat levert op korte termijn heel veel winst op, want zo kunnen heel snel grote hoeveelheden gegevens voor een groot publiek worden ontsloten. Maar op lange termijn wrekt zich het ontbreken van iedere systematiek in het opvraag-systeem. En dat geldt met name voor kaarten, want die vereisen hun eigen cartografische, visuele bladwijzertechnieken om goed ontsloten te kunnen worden.

Tegelijkertijd hebben kaarten de meest systematische structuur van alle documenten die we kennen: iedere kaart kan met iedere kaart over de hele wereld worden gecombineerd. In de traditionele beeldbank-systemen van de kaartbeheer-instellingen ontbreekt die functionaliteit volledig, hoeveel tekst-gebaseerde zoekmachines er ook zijn geïnstalleerd. De schat aan cartografisch werelderfgoed zal het best ontsloten kunnen worden in een content management systeem dat gebaseerd is op zowel geavanceerde catalogussystemen die met tekst en trefwoorden werken als ook gebaseerd is op geografisch georiënteerde zoeksystemen. Dit in combinatie met gemotiveerde en slimme mensen achter de schermen die de vakkennis bezitten om zo'n content management systeem met geografische functionaliteit te bedienen.

## Samenvatting

Kaarten in de Cloud : een inventarisatie van kaartcollecties op basis van Google Maps.

De kaartcollecties (vooreerst de kaartseries) van 4 grote Amsterdamse kaartcollecties (Bijzondere Collecties van de Universiteit van Amsterdam, de Bibliotheek van de Vrije Universiteit Amsterdam, Stadsarchief Amsterdam en de Bibliotheek van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam) worden in een pilotproject visueel ontsloten. De kaarten worden niet alleen op de traditionele wijze via tekst-informatie geïnterpreteerd, maar vooral ook op basis van hun locatie op Google Maps. Dit biedt niet alleen Internet-toegang tot zeer gedetailleerde kaarten van over de hele wereld, maar geeft ook de mogelijkheid om via 'mashups' andere informatie over de kaart heen te leggen.

Voor de eerste pilot werd een keus gemaakt uit een aantal systematische kaartcollecties uit de negentiende en twintigste eeuw waarvan de ligging altijd precies via de coördinaten op de kaartbladen te bepalen is en die kaarten meestal zo nauwkeurig zijn dat ze heel precies over Google Maps kunnen worden geprojecteerd. Het grootste probleem daarbij is niet de techniek, maar het onderbrengen van geografische datasets in grote Content Management Systemen (CMS) die niet gemaakt zijn om met geografische data te werken. Daarom werd de applicatie in de Cloud-omgeving van het Rekencentrum SURFsara ontwikkeld. In deze eerste pilot werden alleen de buitengrenzen van alle bladen van de kaartreeksen in de applicatie opgenomen. Aangezien de gebruikte kaartbladen al voorzien waren van de coördinaten van hun hoekpunten en die kaartbladen bovendien aan elkaar aansluiten, hoefden alleen voor het eerste blad de coördinaten te worden ingetikt. Alle volgende bladen kunnen worden toegevoegd door aan te geven aan welke kant van het vorige blad ze liggen (links, rechts, onder, boven). Het resultaat is een raster van rechthoeken over Google Maps. Een klik op een rechthoek in het kaartvenster levert de tekstbeschrijving van de kaart op, met daarbij ook de verwijzing naar de officiële UvA-HvA-catalogus. Dit is een zogenaamde 'permalink', die gegarandeerd zal blijven bestaan, ook als de fysieke locatie van de kaart zou veranderen. De kaart is direct als WMS (Web Mapping Service) beschikbaar en als zodanig vanuit andere sites en computerapplicaties niet alleen als plaatje, maar ook als kaart benaderbaar en kan geïntegreerd worden met eigen kaarten. De site is te vinden onder

<http://mapserver.science.uva.nl/bladwijzers/uva/index.html>.

In de tweede pilot werden ook de gescande kaartbladen individueel gegeoreferereerd aangeboden. Als voorbeeld werden alle scans van de complete Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ingevoerd. De gegeoreferereerde scans worden tevens als ArcGIS-Server-services in het UvA-Geoportaal (UvA Geoportal) van de Universiteit van Amsterdam opgenomen en van metadata voorzien. Metadatagegevens voor de kaarten en webservices in het UvA-Geoportaal kunnen worden ingevoerd m.b.v. ArcMap en ArcCatalog of via de INSPIRE-website: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/>. De ArcGIS-Server-Service van de Bodemkaart is te vinden in het Browse-tabblad van het UvA-Geoportaal, te bereiken via de URL

<http://geodata.science.uva.nl:8080/geoportal/catalog/main/home.page>.

Op den duur zal de schat aan cartografisch werelderfgoed het best ontsloten kunnen worden in een content management systeem dat gebaseerd is op zowel geavanceerde catalogussystemen die met tekst en trefwoorden werken als ook gebaseerd is op geografisch georiënteerde zoeksystemen.



## Summary

Maps in the Cloud: an inventory of map collections on the base of Google Maps.

The collections of four major Amsterdam map collections (the Special Collections of the University of Amsterdam, the Library of the Free University of Amsterdam, Amsterdam City Archives and the Library of the Royal Tropical Institute (KIT), Amsterdam) have been made visually accessible beginning with the map series in a pilot project. The maps are not only inventoried in the traditional way via text information, but also according to their locations on Google Maps. This not only provides Internet access to highly detailed maps from all over the world, but also provides the ability to overlay other information about the map via mashups.

In a first pilot, a selection of maps whose positions are precisely determined based on the coordinates on the map sheets was made from a number of systematic map collections of the nineteenth and twentieth centuries. These maps are usually so exact that they can be projected on Google Maps precisely. The biggest problem is not the technology, but the incorporation of geographic datasets in major Content Management Systems (CMS) which are not designed to work with geographic data. Therefore, the application was developed in the Cloud environment of the Computing Centre SURFsara.

In this first pilot, only the outer borders of all the sheets of the map series were included in the application. Since the used map sheets were provided with the coordinates of their vertices (corner edge points) and also border each other, only the coordinates of the first sheet had to be typed in. All the following sheets can be added by indicating to which side of the previous sheet they are situated (left, right, bottom, top). The result is a grid of rectangles on Google Maps. A click on a rectangle in the map window provides the text description of the map, which includes the reference to the official UvA-HvA catalogue. This is called a permalink, which is guaranteed to remain, even if the physical location of the map file would change. The map is directly available as a WMS (Web Mapping Service) and, as such, is not only approachable as images from other sites and computer applications, but is also available as a digital map ready for possible integration with own maps via overlays. The site of this application can be found via the URL

<http://mapserver.science.uva.nl/bladwijzers/uva/index.html>.

In the second pilot, individually geo-referenced scanned map sheets were also included. As an example, all scans of the entire 1:50,000 Soil Map of the Netherlands were incorporated in the application.

The georeferenced scans are also included as ArcGIS Server services in the Geoportal of the University of Amsterdam and provided with metadata. Metadata for the maps and Web services in the UvA Geoportal can be implemented with the help of ArcMap and ArcCatalog or on the INSPIRE website <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/>.

The ArcGIS Server service of the Soil Map is found in the Browse tab of the UvA Geoportal, through the URL

<http://geodata.science.uva.nl:8080/geoportal/catalog/main/home.page>.

Eventually, the wealth of the cartographic world heritage will best be disclosed in a content management system (CMS) based on both advanced catalogue systems that work with text and keywords as well as those based on geographically oriented search systems.

## Zusammenfassung

Karten in der Cloud: eine Inventarisierung von Kartenbestände auf der Basis von Google Maps.

Der Kartenbestand (vorerst die Kartenserien) von vier großen Sammlungen in Amsterdam (Sondersammlung der Universität von Amsterdam, Bibliothek der Freien Universität Amsterdam, Stadtarchiv Amsterdam und die Bibliothek des Königlichen Tropeninstituts (KIT) Amsterdam) wurden in einem Pilotprojekt digital erschlossen und online zugänglich gemacht. Die Karten sind nicht nur in der traditionellen Weise bezüglich der Textinformationen inventarisiert, sondern auch entsprechend ihrer geographischen Koordinaten auf Google Maps lokalisiert. Dies bietet Zugang zu sehr detaillierten Karten der ganzen Welt mit Hilfe eines Internet-Browsers, und es ermöglicht zusätzlich auch über 'Mashups' weitere Informationen zur Karte zu gewinnen oder mit anderen Karten zu kombinieren. Für die erste Testphase wurden aus verschiedenen Kartensammlungen Kartenblätter aus dem neunzehnten und zwanzigsten Jahrhundert ausgewählt, deren geographische Position entsprechend der Koordinaten auf den Kartenblättern genau zu bestimmen ist. Zudem sind diese Karten in der Regel so präzise, dass sie auf Google Maps genau projiziert werden können. Das größte Problem dabei ist nicht die Technik, sondern die Einbindung von geografischen Datensätzen in die großen Content-Management-Systeme (CMS), die nicht dafür ausgelegt sind, mit geografischen Daten zu arbeiten. Daher wurde die Anwendung in der Cloud-Umgebung des Rechenzentrums SURFsara entwickelt. In dieser ersten Pilotphase wurden nur die Außengrenzen aller Blätter der Kartenserie in die Anwendung aufgenommen. Da die verwendeten Kartenblätter bereits mit Eck-Koordinaten versehen sind und nahtlos aneinander anschließen, brauchen nur die Koordinaten für das erste Blatt eingegeben zu werden. Alle folgenden Blätter können hinzugefügt werden indem lediglich berücksichtigt wird, an welcher Seite des vorherigen Blattes sie liegen (links, rechts, unten, oben). Das Ergebnis ist ein Raster von Rechtecken auf Google Maps. Ein Klick auf ein Rechteck im Kartenfenster öffnet die Textbeschreibung der Karte, die den Verweis auf den offiziellen UvA-HvA Katalog enthält. Dies wird ein 'Permalink' oder 'Permanentlink' genannt, der stets erhalten bleibt, sogar auch dann, wenn sich der physische Speicherplatz der Karte ändern würde. Die Karte steht direkt als WMS-Dienst (Web Mapping Service) zur Verfügung und ist als solche nicht nur von anderen Internetseiten und Computer-Anwendungen in Form von Bildern, sondern auch als Karte zugänglich und kann mit eigenen Karten überlagert werden. In der zweiten Pilotphase werden gescannte Kartenblätter auch einzeln georeferenziert angeboten. Zum Beispiel wurden alle Scans der gesamten Bodenkarte der Niederlande 1 : 50.000 in die Anwendung aufgenommen. Die Webseite kann unter <http://mapserver.science.uva.nl/bladwijzers/uva/index.html> aufgerufen werden. Die georeferenzierten Scans werden auch als ArcGIS Server-Dienst im UvA-Geoportal der Universität Amsterdam aufgenommen und mit Metadaten versehen. Die Metadaten für die Karten und Web-Services im UvA-Geoportal können mit Hilfe von ArcMap und ArcCatalog oder INSPIRE <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/> eingetragen werden. Der ArcGIS Server-Dienst der Bodenkarte ist unter der Registerkarte 'Browse' im UvA-Geoportal, über die URL <http://geodata.science.uva.nl:8080/geoportal/catalog/main/home.page> zu finden. Das endgültige Ziel ist das kartographische Welterbe noch besser zugänglich zu machen. Dies kann am besten mit Hilfe von Content-Management-Systemen geschehen, welche fortgeschrittene Katalogsysteme (die Text- und Schlagwortrecherche ermöglichen) nutzen und darüber hinaus auch geographisch orientierte Suchsysteme ermöglichen.

### Trefwoorden

Kaarten, Cloud, kaartcollecties, kaartseries, Google Maps, Bijzondere Collecties van de Universiteit van Amsterdam, Bibliotheek van de Vrije Universiteit Amsterdam, Stadsarchief Amsterdam, Bibliotheek van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, KIT, mashups, Content Management Systeem, CMS, SURFsara, UvA-HvA-catalogus, permalink, WMS, Web Mapping Service, scans, gescande kaartbladen, georeferentie, Bodemkaart van Nederland, ArcGIS-Server-service, UvA-Geoportaal, UvA Geoportal, metadata, ArcMap, ArcCatalog, INSPIRE, cartografisch werelderfgoed, geografisch georiënteerde zoeksystemen.

### Keywords

Maps, Cloud, map collections, map series, Google Maps, Special Collections of the University of Amsterdam, Library of the Free University of Amsterdam, Amsterdam City Archives, Library of the Royal Tropical Institute, KIT, mashups, Content Management System, CMS, SURFsara, UvA-HvA catalogue, permalink, WMS, Web Mapping Service, scans, scanned map sheets, geo-referencing, Soil Map of the Netherlands, ArcGIS Server service, Geoportal of the University of Amsterdam, metadata, ArcMap, ArcCatalog, INSPIRE, cartographic world heritage, geographically oriented search system.

### Schlagwörter

Karten, Cloud, Kartenbestände, Kartenserien, Google Maps, Sondersammlung der Universität von Amsterdam, Bibliothek der Freien Universität Amsterdam, Stadtarchiv Amsterdam, Bibliothek des Königlichen Tropeninstituts, KIT, 'Mashups', Content-Management-System, CMS, SURFsara, UvA-HvA-Katalog, Permalink, WMS, Web Mapping Service, Scanns, gescannte Kartenblätter, Georeferenzieren, Bodenkarte der Niederlande, ArcGIS-Server-Dienst, UvA-Geoportal, UvA Geoportal, Metadaten, ArcMap, ArcCatalog, INSPIRE, kartographische Welterbe, geographisch orientierte Suchsysteme.